

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-278148
 (43)Date of publication of application : 04.10.1994

(51)Int.Cl.

B29C 39/16
 B29C 39/18
 B29C 39/38
 B29C 39/44
 // C08G 18/08
 B29K 75:00
 B29K105:04

(21)Application number : 05-068511

(71)Applicant : TOYO TIRE & RUBBER CO LTD

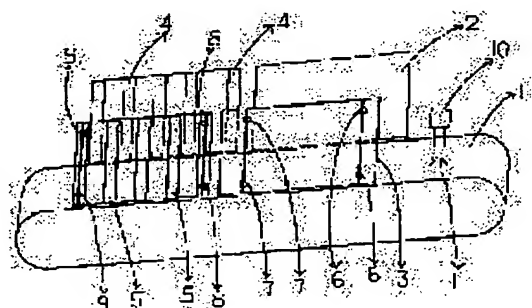
(22)Date of filing : 26.03.1993

(72)Inventor : NISHI TAKASHI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR CONTINUOUSLY MANUFACTURING SOFT POLYURETHANE FOAM**(57)Abstract:**

PURPOSE: To make continuous foaming easy by controlling automatically height of foaming, speed of a conveyer, an injection amount by a method wherein a foaming side board and a heating roller part which are opposed to each other bring their fixed side in parallel with their transfer side.

CONSTITUTION: A foaming side board and a plurality of heating rollers are respectively connected to be fixed at right angles at an upper part and a lower part in a noncontact state with an endless conveyer 1. Respective rollers are made rotatable to make heating roller parts 2, 3. The heating roller parts 2, 3 are erected vertically in parallel with each other facing mutually. Resin processed paper is continuously placed on an endless conveyer 1 and supplied, which is brought into contact with the foaming side board by 15-25cm from its lower end to its upper end. Besides, side face paper or a side face film corresponding to a height of soft polyurethane foam is moved under a state wherein it is erected between the foaming side board and the paper in contact therewith from the bottom end of the foaming side board to its upper end, and wound according to a conveyer speed after a final end part of a heating roller part of the endless conveyer 1. Foaming stock solution for soft polyurethane foam is sprayed to be dispersed on synthetic resin converted paper continuously supplied to be placed on the endless conveyer 1.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 2 7 8 1 4 8

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 10 月 4 日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
B29C 39/16		2126-4F		
39/18		2126-4F		
39/38		2126-4F		
39/44		2126-4F		
// C08G 18/08	NGM	8620-4J		
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平 5 - 6 8 5 1 1

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 3 月 2 6 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 3 1 4 8

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号

(72) 発明者 西 敬

大阪市北区池田町一番ローレルハイツ北天満 2 ・ 6 7 4 号

(54) 【発明の名称】 軟質ポリウレタンフォームの連続製造方法及びその装置

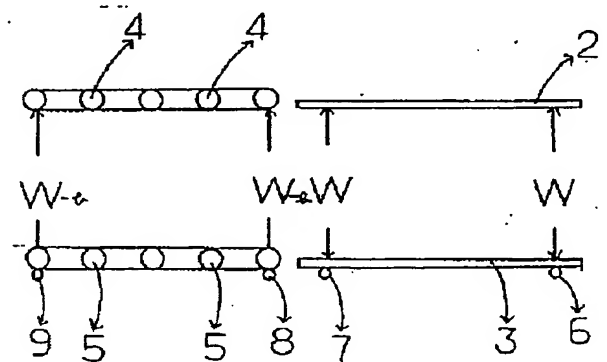
(57) 【要約】

【目的】 軟質ポリウレタンフォームの側部を被覆、付送するフィルム又は紙の滑落を防ぎ、夏場でのトップブロー及びスコーチを防止する。

【構成】 連続的に軟質ポリウレタンフォームを製造するに当り、固定側の発泡用側板と加熱用ローラー部と移動側の発泡用側板と加熱用ローラー部とが平行であり、発泡幅を拡幅する時には、移動側の発泡用側板の発泡開始位置拡幅装置、発泡形状保持拡幅装置及び移動側の加熱用ローラー部の先端拡幅装置、末端拡幅装置を時差で次々と拡幅させ、これを間歇的に行い指定幅まで上げ、幅広げの時に吐出量を発泡幅にほぼ正比例して増加させる。加えてフィルム又は紙が滑落する場合は加熱用ローラー部を 5 ～ 30 mm 内側に入れる。発泡高さ H とコンベア速度 V と注入量 P との関係については発泡高さ H を $(1 + K)$ 倍したときの

コンベア速度 V_1 は $(1 + K) V \pm 10 \%$ 注入量 P_1 は $(1 + K) \cdot (1 + K) \cdot P \pm 20 \%$

である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無端コンベアに非接触状態で直角に発泡用側板と複数のローラーを上部と下部でそれぞれ固定し各ローラーが回転可能にして加熱用ローラー部となし該加熱用ローラー部を相対して平行して直立させ、無端コンベア上に樹脂加工した底紙を連続的に敷設供給し発泡用側板の下端から上端に向けて 15 ~ 25 センチメートル接触させ、一方発泡用側板と該発泡用側板の下端から上端に向けて接触している紙の間に軟質ポリウレタンフォームの高さに応じた側面紙又は側面フィルムを直立した状態で移動させ無端コンベアの加熱用ローラー部の末端部の後方でコンベア速度に対応して巻き取り、軟質ポリウレタンフォーム用発泡原液を無端コンベア上に連続的に敷設供給する合成樹脂加工紙上に注入散布し、発泡硬化させて軟質ポリウレタンフォームを連続的に製造する方法において、相対する発泡用側板と加熱用ローラー部が固定側と移動側とで平行であることを特徴とした軟質ポリウレタンフォームの連続製造方法及び装置。

【請求項 2】 連続的に軟質ポリウレタンフォームを製造する方法において、発泡幅を拡幅する場合に、移動側の発泡用側板を一定幅拡げ、ついで移動側の加熱用ローラー部を一定幅拡げ、間歇的に所定幅になるまで拡幅することを特徴とする請求項 1 記載の軟質ポリウレタンフォームの製造方法及びその装置。

【請求項 3】 発泡幅を拡幅する場合、一定幅を移動側の発泡用側板の発泡開始位置の部位（発泡開始位置拡幅装置）を一定速度で拡げ、ついで移動側の発泡末端位置（発泡形状保持拡幅装置）の発泡用側板を一定速度で拡げ、ついで移動側の加熱用ローラー部の一定幅を一定速度で拡げることを特徴とする請求項 1 記載の軟質ポリウレタンフォームの連続製造方法及びその装置。

【請求項 4】 発泡幅を拡幅する場合、移動側の発泡用側板を一定幅拡幅した直後に移動側の加熱ローラー部の先端拡幅装置の一定幅を一定速度で拡げ、ついで移動側の加熱ローラー部の末端拡幅装置の一定幅を一定速度で拡げ、間歇的に所定幅になるまで拡幅することを特徴とする請求項 1 記載の軟質ポリウレタンフォームの連続製造方法及びその装置。

【請求項 5】 軟質ポリウレタンフォームの発泡幅を拡幅する時に、移動側の発泡用側板の発泡開始拡幅装置の一定幅を一定速度で拡幅しついで同じ移動側の発泡用側板の発泡形状保持拡幅装置の一定幅を一定速度で拡幅し、ついで移動側の加熱ローラー部の先端拡幅装置の一定幅を一定速度で拡げ、ついで同じ移動側の加熱ローラー部の末端拡幅装置の一定幅を一定速度で拡げ、間歇的に所定幅になるまで同じ動作方法で拡幅することを特徴とする請求項 1 記載の軟質ポリウレタンフォームの連続製造方法及びその装置。

【請求項 6】 移動側の加熱用ローラー部が発泡用側板の平行な発泡幅にくらべ 5 ~ 30 mm 狭くしたことを特

徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 及び請求項 5 記載の軟質ポリウレタンフォームの連続製造方法及びその装置。

【請求項 7】 軟質ポリウレタンフォームの発泡幅を拡幅する際に、発泡高さを一定にするためにポリウレタン発泡原液の注入量を発泡幅に対応して増加することの特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5 及び請求項 6 記載の軟質ポリウレタンフォームの連続製造方法及びその装置。

【請求項 8】 軟質ポリウレタンフォームを連続的に配合処方の同じ同一品番を発泡する方法において、発泡高さを H から $(1+K) \cdot H$ に高くする場合に、無端コンベアのコンベア速度 V_1 を $(1+K) \cdot V \pm 10\%$ に調節することを特徴とする請求項 1、請求項 6、及び請求項 7 記載の軟質ポリウレタンフォームの連続製造方法及びその装置。

【請求項 9】 軟質ポリウレタンフォームを連続的に配合処方の同じ同一品番を発泡する方法において、発泡高さを H から $(1+K) \cdot H$ に高くする場合に、注入量 P_1 を $(1+K) \cdot (1+K) \cdot P \pm 20\%$ に調節することを特徴とする請求項 1、請求項 6、請求項 7、及び請求項 8 記載の軟質ポリウレタンフォームの連続製造方法及びその装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 軟質ポリウレタンフォームの製造方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 軟質ポリウレタンフォームの連続発泡においてはポリウレタン発泡原液を攪拌機で攪拌し無端コンベア上に被覆された合成樹脂で処理された紙上にトラバース（左右横断）しながら散布し、無端コンベアに直立し微少な隙間を有して固定した発泡用側板と他方の移動用の発泡用側板は発泡開始位置拡幅装置を具備した発泡幅を基準とすると、発泡形状保持拡幅装置を具有する所では 8 センチメートルから 15 センチメートル狭く設定していた。このようにした理由は発泡幅を拡幅する場合、軟質ポリウレタンフォームの側面を被覆する紙又はフィルムがフォームから滑落する危険があり、移動用の発泡用側板及びこれに続く加熱用ローラー部で強制的に抑えていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 発泡幅を拡幅しようとした場合には、移動側の発泡用側板及び加熱用ローラー部を一斉に一定幅を間歇的に所定幅になるまで拡幅していた。この結果、発泡幅が 100 センチ幅では 8 ~ 15 % の損失があり、200 センチ幅でも 4 ~ 7.5 % の損失になる。平均すれば 6 ~ 11 % の損失になっていた。経済的損失の他に強制的に押えるために、ガス化と樹脂化反応の平衡がくずれ、フォームの真中から破裂（トツ

ブブロー) するといった不良品や夏場にフォームの内部にスコーチ (赤茶けた現象) 状態が発生し製品の劣化及び製品の収率悪化という不具合が発生していた。拡幅は主に同一品番 (同一配合) での問題であるが近年、前留・後留損失を少なくするために品番を切り換えて連続的に発泡する方法及び顧客の要望に応じて同一品番でも発泡高さを指定される場合が増加してきた。この場合の発泡高さ、コンベア速度及び注入量の関係は経験的にやってきたが、自動制御して連続発泡を容易ならしめる必要がある。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために鋭意研究した結果本発明に到達したものである。すなわち、無端コンベアに非接触状態で直角に発泡用側板と複数の加熱用ローラーを上部と下部でそれぞれ連結固定し各ローラーが回転可能にして加熱用ローラー部となし該加熱用ローラー部を相対して平行して直立させ、無端コンベア上に樹脂加工した紙を連続的に敷設供給し発泡用側板の下端から上端に向けて 15 ~ 25 センチメートル接触させ、一方発泡用側板と該発泡用側板の下端から上端に向けて接触している紙の間に軟質ポリウレタンフォームの高さに応じた側面紙又は側面フィルムを直立した状態で移動させ無端コンベアの加熱用ローラー部の終端部の後方でコンベア速度に対応して巻き取り、軟質ポリウレタンフォーム用発泡原液を無端コンベア上に連続的に敷設供給する合成樹脂加工紙上に注入散布し、発泡硬化させて軟質ポリウレタンフォームを連続的に製造する方法において、相対する発泡用側板と加熱用ローラー部が固定側と移動側が平行であるようにした軟質ポリウレタンフォームの製造方法及び装置によって課題を解決した。すなわち、軟質ポリウレタンフォームを連続的に発泡する場合、発泡用側板の発泡開始位置 (先端) に比べ、発泡形状保持 (末端) を 8 cm から 15 cm 押えることは、樹脂化反応とガスロ化反応の競合反応の立場からみると、二つの反応を圧迫することになり夏場のトップブローやスコーチ現象を加速することになる。トップブローやスコーチを防ぐためには、発泡用側板は固定側と移動側は平行で発泡幅が同一であることが望ましい。ただこの場合、拡幅するとき移動側の発泡用側板及び連動する移動側の加熱ローラー部を一度に上げると発泡用側板の末端の発泡形状保持部分に軟質ポリウレタンフォーム側部との間に隙間が発生し軟質ポリウレタンフォームの側部を被覆付送するフィルム又は紙が軟質ポリウレタンフォームの側部から滑落するという現象が起る。この滑落現象を防止するには、軟質ポリウレタンフォームの発泡幅の拡幅に際して発泡用側板の発泡開始位置拡幅装置でまず上げ、ついで発泡形状保持拡幅装置を上げ、続いて移動側の加熱ローラー部の先端拡幅装置を上げついで末端拡幅装置を上げる。一定幅を一定速度で所定発泡幅になるまで間歇的にくり返して拡幅を完了

させる。拡幅法には二段法、三段法、四段法がある。二段法としては、発泡幅を拡幅する場合に、一定幅を移動側の発泡用側板を一定幅上げ、ついで移動側の加熱用ローラー部を一定幅上げ、間歇的に所定幅になるまで拡幅する方法である。三段法としては、発泡幅を拡幅する場合、一定幅を移動側の発泡用側板の発泡開始位置の部位 (発泡開始位置拡幅装置) を一定速度で上げ、ついで移動側の発泡形状保持 (発泡形状保持拡幅装置) の発泡用側板を一定速度で上げ、ついで移動側の加熱用ローラーの一定幅を一定速度で上げる方法と、発泡幅を拡幅する場合、移動側の発泡用側板を一定幅拡幅した直後に移動側の加熱ローラー部の先端拡幅装置の一定幅を一定速度で上げ、ついで移動側の加熱ローラー部の末端拡幅装置の一定幅を一定速度で上げ、間歇的に所定幅になるまで拡幅する方法とがある。四段法としては、軟質ポリウレタンフォームの発泡幅を拡幅する時に、移動側の発泡用側板の発泡開始位置拡幅装置の一定幅を一定速度で拡幅しついで同じ移動側の発泡用側板の発泡形状保持拡幅装置の一定幅を一定速度で拡幅し、ついで移動側の加熱ローラー部の先端拡幅装置の一定幅を一定速度で上げ、ついで同じ移動側の加熱ローラー部の末端拡幅装置の一定幅を一定速度で上げ、間歇的に所定幅になるまで同じ動作方法で拡幅する方法がある。尚二段法、三段法及び四段法による発泡幅の拡幅は品番によって軟質ポリウレタンフォームの側面に付随する紙又はフィルムの滑落の状態をみてきめる。滑落のしにくい順番に二段法 > 三段法 > 四段法を用いる。しかしながら、固定側の発泡用側板と加熱用ローラー部と移動側の発泡用側板と加熱用ローラー部が平行で発泡幅が同一であると配合品番によっては移動側の加熱用ローラー部で軟質ポリウレタンフォームの側部を被覆付送するフィルム又は紙の側部からの滑落が起るときがある。これを防止するには移動側の加熱用ローラー部を内側 (発泡幅を狭くする) に予め 5 ~ 30 mm 入れる方法が好適である。軟質ポリウレタンフォームの収縮率は約 1.5 % である。2000 mm 幅では 30 mm、1000 mm 幅では 15 mm である。又、軟質ポリウレタンフォームの連続製造方法の発泡高さとコンベア速度及び注入量の関係については、配合処方と同じ同一品番を発泡する場合に、発泡高さを H から $(1+K) \cdot H$ に高くする場合に、無端コンベアのコンベア速度 V_1 を $(1+K) \cdot V \pm 10\%$ に調整し、さらに発泡高さを H から $(1+K) \cdot H$ に高くする場合に、注入量 P_1 を $(1+K) \cdot (1+K) \cdot P \pm 20\%$ に調整することで解決した。

【 0 0 0 5 】 発泡幅の拡幅の場合、ポリウレタン発泡原液の注入量を一定にしておくと発泡高さが低くなって発泡収率は悪くなる。発泡幅に応じて注入量を増加する必要がある。軟質ポリウレタンフォームの断面が長方形であるとすると

$$V \times H \times W \times d = e \cdot P (1 - GL)$$

という関係式が成立する。

V: コンベア速度 (cm/min)

H: 発泡高さ (cm)

W: 発泡幅 (cm)

d: フォームの見掛密度 g/cm³

e: 品番による係数

P: 注入量 (g/min)

GL: 品番によるガスロス (水、発泡助剤のガス逸散係数)

今仮りにV, H, d, e, GLを一定とするとC・W≡
eP (V・H・d=C) となり、発泡幅と注入量はほぼ
正比例の関係になる。

【0006】ここに発泡高さHとコンベア速度の関係について述べる。図9に軟質ポリウレタン発泡原液の発泡立ち上がり発泡角度θと発泡高さHの関係を示す模型断面図である。軟質ポリウレタン原液の攪拌液がクリーム状態から最高高さHになった所から無端コンベアに垂線を降ろした所とクリーム立ち上がりまでの無端コンベア上の所をLとすると、発泡立ち上がり角度θと発泡高さHとLの関係は

$$\tan \theta = H/L$$

である。今、図10のように発泡高さを1.5倍にしたときのL₁を求めると、発泡立ち上がり角度θを一定とすると

$$\tan \theta = 1.5H/L_1 = H/L$$

となり

$$1.5H \cdot L = H \cdot L_1 \rightarrow L_1 = 1.5L$$

となりL₁はLの1.5倍になる。今、Lがコンベア速度Vに対応すると発泡高さ1.5倍にするとコンベア速度は1.5倍になる。

30

配合名	A	B	C	D	E	F	G
ポリオール	100	100	100	100	100	100	100
TDI	37.72	42.56	47.00	52.24	57.08	61.92	66.76
水	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
見掛密度 g/cm ³	0.034	0.031	0.028	0.025	0.023	0.022	0.021
ガスロス %	5.21	5.86	6.48	7.02	7.54	8.03	8.49

ポリオールはスラブフォーム用水酸基価56、整泡剤とアミン触媒を除いて計算した。TDIインデックスは100。

【0010】ウレタンフォームの見掛密度及びガスロスは実測値以外は信頼できないが、簡易法を次に記す。

自由発泡での見掛密度の計算: 配合例A

$$\{100 + 37.72 - 3.0 \times (44 - 18) / 18\} / [100 + \{37.72 - 3.0 \times (44 - 18) / 18\} / 1.22 + 22400 \times (3.0 / 1$$

【0007】今、発泡高さを(1+K)倍にしたときのL₁を求めると、発泡立ち上がり角度θを一定とすると

$$\tan \theta = (1+K)H/L_1 = H/L$$

となり

$$L_1 = (1+K) \cdot L$$

となる。コンベア速度は(1+K)・Lとなり(1+K)倍になるが、コンベア速度を-10%から+10%の微調整で所定の高さに調整する。発泡高さHを1.5倍にするための注入量P₁との関係については、発泡幅W、フォームの見掛密度d、品番による係数e、品番によるガスロスGLを一定とすると、Cを恒数的係数とする。

$$1.5V \times 1.5H \equiv C \cdot P_1 \leftarrow V \cdot H \equiv C \cdot P$$

$$2.25VH \equiv C \cdot P_1 \text{ 故に } P_1 = 2.25P$$

発泡高さHの時の注入量Pの2.25倍になる。

【0008】また、発泡高さHを(1+K)倍にするための注入料P₁との関係については、

$$(1+K) \cdot V \times (1+K) \cdot H \equiv C \cdot P$$

となり

$$20 \quad (1+K) \cdot (1+K) \cdot V \cdot H \equiv C \cdot P_1$$

$$\text{故に } P_1 = (1+K) \cdot (1+K) \cdot P$$

発泡高さHの時の注入量Pの(1+K)・(1+K)倍になる。それ故に注入量P₁は

$$\text{下限は } (1-0.1) \times (1-0.1) = 0.81$$

$$\text{上限は } (1+0.1) \times (1+0.1) = 1.21$$

となり所定注入量の±20%の微調整が必要になる。

【0009】表1に配合と見掛密度とガスロスの関係を示す。

【表1】

$$8) \} = 0.034$$

注: 1.22はTDIの比重, CO₂: 分子量44,

水: 分子量18

ガスロスの計算: 配合例A

$$\{3.0 \times (44/18) / (100 + 37.72 + 3.0)\} \times 100 = 5.21$$

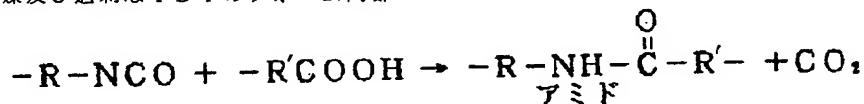
【0011】配合決定には上記の自由発泡での見掛密度及びガスロスの式を目安として使用する。TDIインデックスを100として計算したが、軟質ポリウレタンス

50

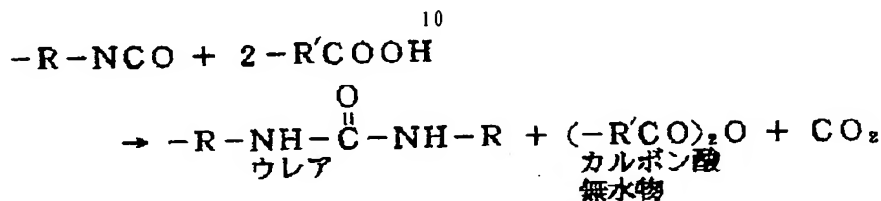
ラブフォームの場合は 102 から 135 と TDI 過剰で生産される。それ故に実際のウレタンフォームの見掛密度は 10 ~ 20 % 小さくなる。原因として考えられるのはポリオール、難燃剤又は顔料中に存在する微少な水分、液状のアミン触媒及び過剰な TDI のフォーム内部

発熱によるガス状で逸散する他に TDI のポリオール及び充填剤中の低分子物質との反応による炭酸ガス発生が考えられる。逆にガスロスはその分だけ大きくなる。

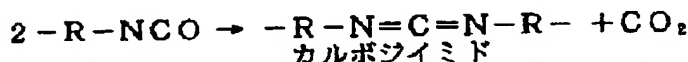
【化 1】



【化 2】



【化 3】



【0012】本発明を図面に基いて説明する。図 1 は本発明の装置の概略を示す斜視図である。無端コンベアは右から左に進む。コンベア上に敷設設置する底紙（図示せず）上にポリウレタン発泡原液を攪拌機 10 で攪拌混合し注入液 11 として底紙上にトラバースしながら散布される。ウレタンフォームの側面を被覆する側面紙又はフィルム（図示せず）はポリウレタンフォームの発泡圧で発泡用側板（固定側 2、移動側 3）と加熱用ローラー部（固定側 4、移動側 5）で滑落せず進み、無端コンベアを出た所で巻きとる。底紙も無端コンベアを出た所で巻きとる。尚固定側の発泡用側板は 10 米から 20 米の長さで無端コンベアの端面に微少な隙間で直立し床面から直立した補強板（図示せず）とで固定されている。同じく固定側の加熱ローラー部 5 は 10 米から 20 米の長さで 30 センチメートルから 40 センチメートル間隔にローラーを設置し、上部と下部は一体になるように固定し、各ローラーは回転自在になって軟質ポリウレタンフォームの側部を被覆付着したフィルム又は紙を抵抗なく付送する。加熱用ローラー部の下部は無端コンベアの端面に微少な隙間で直立し、床面から直立した補強板（図示せず）とで固定されている。加熱ローラー部を構成する各ローラーは軟質ポリウレタンフォームの側面に接触するフィルム又は紙に接触しながら軽く押圧した状態で進行方向に送り出す。移動側の発泡用側板は無端コンベアとは微少な隙間で直立し、床面から直立した補強板（図示せず）とは移動可能手段（幅を特定可能なネジ棒、1 センチメートル毎に固定可能な凸凹嵌合部を有する鉄棒その他）で発泡開始位置拡幅装置 6 と発泡形状保持拡幅装置 7 でしかも上部と下部合せて少くとも四個所で移動可能な状態で固定されている。移動側の加熱ローラー部も固定側と同様に設置される。又先端拡幅装置 8

と末端拡幅装置 9 は移動側の発泡用側板と同様の装置が設置される。該発泡用側板の発泡開始位置拡幅装置と発泡形状保持拡幅装置とは単独でも連動でも作動する。加熱用ローラー部の先端拡幅装置及び末端拡幅装置も単独又は連動で作動する。なお移動側の発泡用側板と加熱ローラー部は別々に作動する。（拡幅は従来の装置では発泡開始位置拡幅装置 6 と発泡形状保持拡幅装置 7 は連動で同時に同一幅拡幅する。移動側の加熱ローラー部の先端拡幅装置及び末端拡幅装置も連動で同時に同一幅拡幅する。）

【0013】図 2 は本発明の軟質ポリウレタンフォームの発泡状態を表す断面図である。ポリウレタン発泡原液は攪拌機 10 で攪拌混合されトラバースされて散布された吐出液 11 はクリーム状態からゲル状態をへて 40 秒から 50 秒で一定高さ（H）になる。

【0014】図 3 は図 2 の B-B 断面図である。発泡高さ H と発泡幅 W を表している。

【0015】図 4 は従来の固定側の発泡用側板 2 と加熱用ローラー部 4 及び移動側の発泡用側板 3 の位置を示す平面図で、発泡用側板の発泡開始位置拡幅装置 6 の位置の発泡幅は W + y で発泡用側板の発泡形状保持拡幅装置 7 の位置の発泡幅 W より y だけ固定側の発泡用側板が発泡の外側に広いことを示している。すなわち発泡形状保持側板の所で y だけ漸増的に押圧していることを示している。

【0016】図 5 は移動側の発泡用側板の発泡開始位置拡幅装置 6 が w だけ拡幅された平面図である。

【0017】図 6 は移動側の発泡用側板 3 が w だけ拡幅した状態を示す平面図である。二段法拡幅の第 1 段階を示す。（三段法、四段法の移動側の発泡用側板 3 が w だけ拡幅した状態を示す平面図も含む）

【0018】図7は移動側の発泡用側板及び移動側の加熱用ローラー部の先端拡幅装置8がwだけ拡幅された平面図。

【0019】図8は軟質ポリウレタンフォームの側部を被覆、付送するフィルム又は紙の滑落防止のために加熱用ローラー部をb(5~30mm)だけ内側(発泡幅をbだけ狭くする)に入れたことを示す平面図。

【0020】図11は軟質ポリウレタンフォームの発泡高さを非接触法で測定する機器を説明するための概略図である。(オムロン社製のレーザー変位計、形324M-J)原理としては、半導体レーザーから出射されたビームが投光レンズを通り、測定物上にスポットを作る。このスポットから乱反射した光が集光レンズを通して、位置検出素子上の1点に像を結ぶ。測定物の位置が(A↓)方向に変化すると素子上での像の位置が(B←)方向に変化する。この変化量を位置検出素子で電気信号に変換し、コントローラー部で演算補正を行ない測定物の変化量として出力する。軟質ポリウレタンフォームの発泡中で、横行トラバース中、ローブ(長方体形ポリウレタンフォーム)上面の上下波に従ってセンサー自身が上下し、それ自身が持つ検出距離範囲内にセンサーの高さが上下機構で保持されていれば、その時のコンベア上面よりセンサーの高さをほぼ示すので上下機構ロータリエ

ンコーダーの示すパルス数がポリウレタンローブの発泡高さとなる。なお発泡高さは該自記録紙に記録するので分る。ウレタンローブの高さはもっとも低い所を発泡高さとする。(漉割したとき一番低い所から製品をとりだすからである)

【0021】

【作用】発泡制御盤に付属して拡幅数値制御装置を備えておく。拡幅装置は移動側の発泡開始位置拡幅装置、発泡形状保持拡幅装置、先端拡幅装置及び末端拡幅装置はネジ式で数値制御装置と連動している。又拡幅に伴うポリウレタン発泡原液の吐出流量は発泡幅にほぼ比例して増加できるようにしてあり、発泡高さは測定位置とのレーザー変位計(オムロン社製)で測定できるようにしてある。発泡高さに応じることで吐出量は微調整する。

【0022】発泡用側板15米、加熱用ローラー部15米で、加熱用ローラー部を2センチメートル内側に狭くし、発泡幅200センチメートルを220センチメートル拡幅する。ポリウレタン発泡原液吐出量1001/分、ライズタイム100秒、コンベア速度4米/分のプログラムを例示する。

【表2】

拡幅 センチメートル	発泡開始位置拡幅装置	発泡形状保持拡幅装置	先端拡幅装置	末端拡幅装置	吐 出 量
204	0 秒	15 秒	75 秒	90 秒	101 l/分
206	15	30	90	105	102
208	30	45	105	120	103
210	45	60	120	135	104
212	60	75	135	150	105
214	75	90	150	165	106
216	90	105	165	180	107
218	105	120	180	195	108
220	120	135	195	210	109
222	135	150	210	225	110

【0023】

【発明の効果】発泡幅200センチメートルの所を移動側の発泡用側板の発泡開始位置拡幅装置を210センチメートルで発泡した。長尺フォームで60米のものを途中で230センチメートルに拡げて吐出量を変えなかった。210センチメートル×60米1本、230センチ

メートル×60米1本発泡した。一方本発明で固定側と移動側の発泡用側板と加熱用ローラー部を平行にして、移動側の加熱ローラー部を2cm内側に狭くして拡幅を時差で行い、吐出量を発泡幅に比例して行った。202センチメートル×60米1本、222センチメートル×60米1本発泡した。(指数で表示した)

平行による効果

吐出量増加による効果

相乗効果

従来例 100

100

100

本発明 104

110

114

従来より本発明は14%収率が向上した。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の概略を示す斜視図である。

【図2】軟質ポリウレタンフォームの発泡状態を表す断

面図である。

【図3】図2のB-B断面図であって、発泡高さと発泡幅を表している。

【図4】従来の発泡用側板と加熱用ロール部を示す平面

図。

【図 5】図 5 は移動側の発泡用側板の発泡開始位置拡幅装置 6 が W だけ拡幅された平面図である。

【図 6】図 6 は移動側の発泡用側板 3 が w だけ拡幅した状態を示す平面図である。

【図 7】図 7 は移動側の発泡用側板及び移動側の加熱用ローラー部の先端拡幅装置 8 が w だけ拡幅された平面図。

【図 8】図 8 は加熱用ローラー部を b だけ内側に入れたことを示す平面図。

【図 9】図 9 は軟質ポリウレタン発泡原液攪拌液の立ち上がり発泡角度 θ と発泡高さ H の関係を示す模型断面図。

【図 10】発泡高さ H を 1.5 倍にしたときの軟質ポリウレタン発泡原液攪拌液の立ち上がり発泡角度 θ との関係を示す模型断面図。

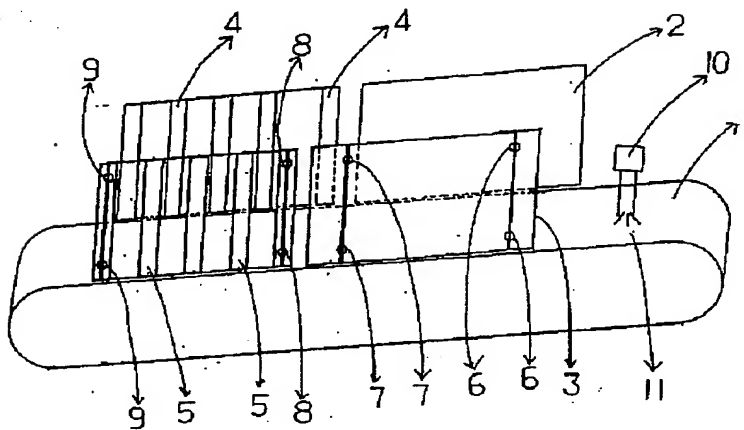
【図 11】図 1.1 は軟質ポリウレタンフォームの発泡高さを自動的に測定するレーザー変位計の概略説明図であ

る。

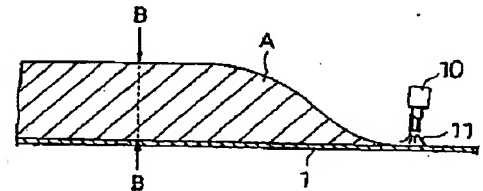
【符号の説明】

- 1 無端コンベア
- 2 発泡用側板（固定側）
- 3 発泡用側板（移動側）
- 4 加熱用ローラー部（固定側）
- 5 加熱用ローラー部（移動側）
- 6 発泡用側板の発泡開始位置拡幅装置
- 7 発泡用側板の発泡形状保持拡幅装置
- 10 8 加熱用ローラーの先端拡幅装置
- 9 加熱用ローラーの末端拡幅装置
- 10 攪拌機
- 11 吐出液
- A 軟質ポリウレタンフォーム
- θ 軟質ポリウレタン発泡原液攪拌液の発泡立ち上がり角度
- H 発泡高さ

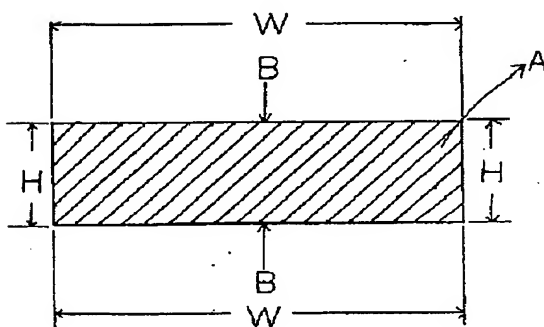
【図 1】



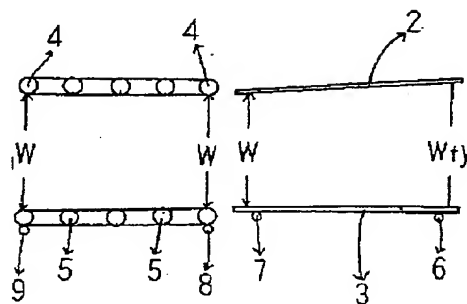
【図 2】



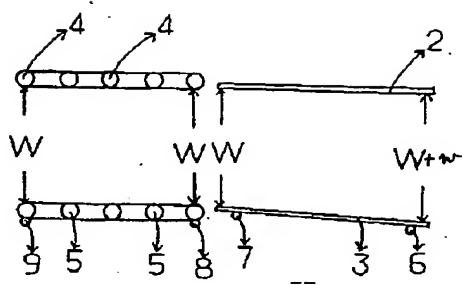
【図 3】



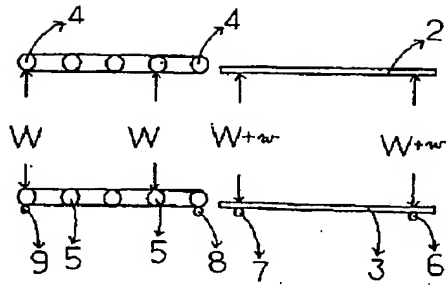
【図 4】



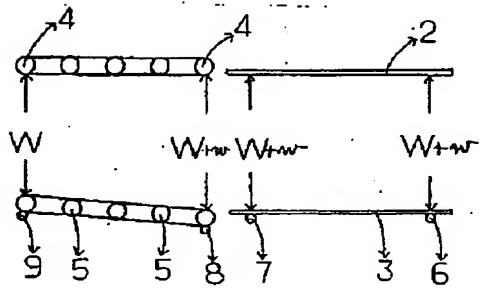
【図 5】



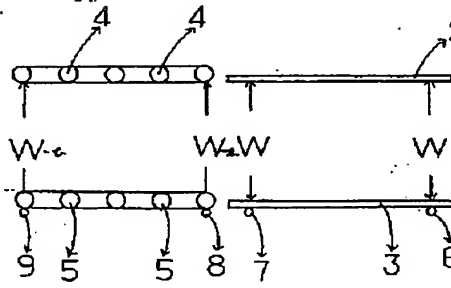
【図 6】



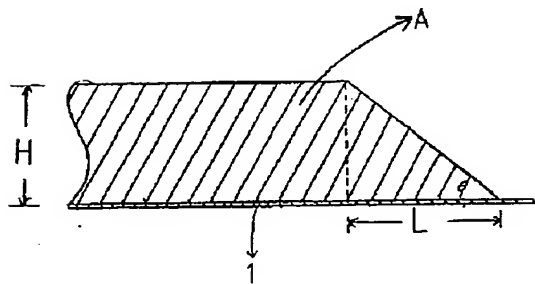
【図 7】



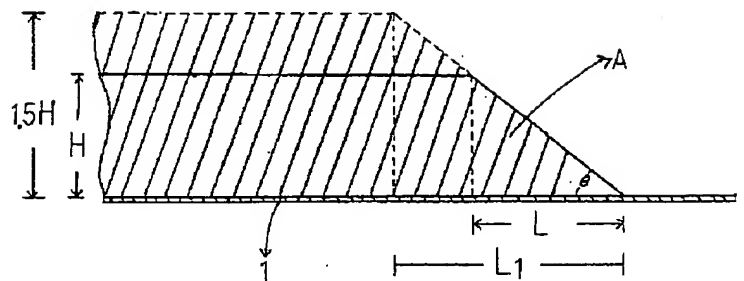
【図 8】



【図 9】



【図 10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.